

PAT-NO: JP02000240636A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000240636 A  
TITLE: HINGE MECHANISM  
PUBN-DATE: September 5, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MOCHIZUKI, SATOSHI	N/A
SATO, HITOSHI	N/A
HIGANO, SAKAE	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI STEEL MFG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11032694

APPL-DATE: February 10, 1999

PRIORITY-DATA: 10370428 ( December 25, 1998)

INT-CL (IPC): F16C011/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size and weight by providing, on an opening and closing shaft support part, a rotatable opening and closing shaft, a rotating shaft orthogonal thereto, and an angle regulating piece making contact with the opening and closing shaft support part and the opening and closing shaft, providing a regulating flange on the

rotating shaft, and  
providing a rotation regulating part on the opening and  
closing shaft support  
part.

SOLUTION: The angle regulating piece 12c of an opening  
and closing shaft 3  
makes contact with an angle regulating curved piece 10b in  
a right-handed  
opening and closing shaft support part 9 to angularly  
regulate the rotation of  
the opening and closing shaft 3, a rotation regulating part  
7b is opposed to  
the regulating flange 5c of a rotating shaft 5 to angularly  
regulate its  
rotation, and the opening and closing shaft 3 and the  
rotating shaft 6 thus  
have independent angle functions. The rotating shaft 5 is  
also rotated about  
the axial center of the opening and closing shaft 3, the  
opening and closing  
shaft 3 is rotatable only at the rotating angle of the  
opening and closing  
shaft 3 where the rotation regulating part 7b is opposed to  
the regulating  
flange 5c. When the rotating shaft 5 is rotated to the  
opening and closing  
shaft 3, the regulating flange 5c is also rotated with the  
rotating shaft 5 to  
change the direction, and the rotating shaft 5 is rotatable  
only when the  
regulating flange 5c is in the position never hindering the  
rotation regulating  
part 7b. Accordingly, the size, weight and cost can be  
reduced with fewer  
parts.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-240636

(P2000-240636A)

(43)公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 C 11/04

識別記号

F I

F 1 6 C 11/04

テーマコード(参考)

V 3 J 1 0 5

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平11-32694

(22)出願日 平成11年2月10日(1999.2.10)

(31)優先権主張番号 特願平10-370428

(32)優先日 平成10年12月25日(1998.12.25)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000176833

三菱製鋼株式会社

東京都中央区晴海三丁目2番22号

(72)発明者 望月 諭

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株式会社ばね事業部内

(72)発明者 佐藤 均

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株式会社ばね事業部内

(74)代理人 100078994

弁理士 小松 秀岳 (外2名)

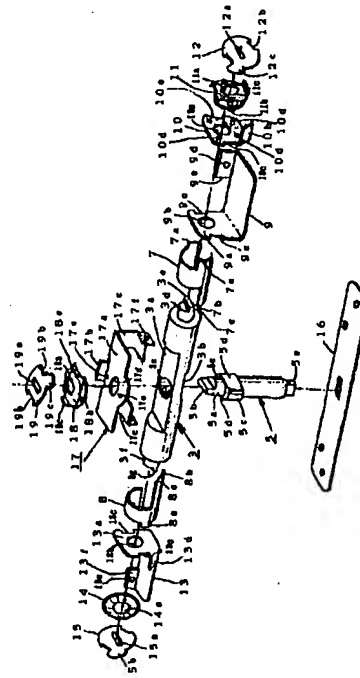
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヒンジ機構

(57)【要約】

【課題】 少ない部品で必要な機能を満たし、小形軽量で安価なヒンジ機構を提供する。

【解決手段】 開閉軸支持部9、13に回転可能に支持された開閉軸3と、開閉軸3を直交状態で回転可能に貫通した回転軸5と、開閉軸支持部9、13に一体に設けられた角度規制曲片10b、13dと、開閉軸3に取り付けられ角度規制曲片10b、13dに当接する角度規制片12c、15bとを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に一体に設けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構。

【請求項2】 開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に取り付けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構。

【請求項3】 開閉軸支持部に取り付けられて開閉軸の外周に密接し先端に回転規制部が形成されたバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に圧接されたバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒンジ機構。

【請求項4】 開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒンジ機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、開閉軸と、この開閉軸を直交して貫通している回転軸との2つの軸を有するヒンジ機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、筐体と映像モニタ用の液晶ユニット体を備えたモニタ部とが2つの直交する軸を有するヒンジ機構で回動可能に結合され、さらにモニタ部は、筐体に対して一定の開閉角度にあるときに、特定の範囲で仰角を変えることができるようになっている。

【0003】このような筐体とモニタ部とを結合する直交2軸のヒンジ機構に必要とされる機能としては、

- (1) 各軸が独立した角度規制機能を有すること、
- (2) 各軸に一定の摺動回転トルクの発生機能を有すること、(3) 各軸に一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能を有すること、(4) 一方の軸が一定の回転角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制するようにする回転制止機能を有すること、がある。特に(4)は、高級な機種として位置づけられ、さ

ほど高級でない機種では、本機能が無いものも使用されている。

【0004】従来、上記の機能を備えるための技術手段としては、(1)の機能では支持壁の一部に回転規制のスリットを設けたもの(特開平8-270638)、

(2)の機能では支持壁面へバネ力により摩擦板を押しつけるようにしたもの(特開平9-329127)、

(3)の機能では回転する円盤の外周縁に凸部を設け、これを受ける凹状板バネとの摺動によるもの(特開平10-68412)、(4)の機能では一方の軸からの係止機構によって他方の軸の回動規制を行うようにしたもの等がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の直交2軸のヒンジ機構では、上記(1)～(4)ごとに個別の構成部品を用いており、例えば、角度規制のため、或いは回転トルク発生のためと、単機能の部品の寄せ集めであるため、小形化、製造コストの削減等に解決しなければならない問題があった。

【0006】本発明はこのような問題を解消し、少ない部品で直交2軸のヒンジ機構に必要な機能を満たし、小形軽量で安価なヒンジ機構を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に一体に設けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とはそれぞれ独立した角度規制機能と、一定の摺動回転トルクの発生機能と、一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能とを備えることが可能になる。

【0008】請求項2の発明は、開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に取り付けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転に対する角度規制機能を備え、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することが可能になる。

【0009】請求項3の発明は、開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記

水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転摺動トルクの発生機能を備えることが可能になる。

【0010】請求項4の発明は、開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感を発生させることが可能になる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図に基づいて説明する。

【0012】図7は、本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図であって、ビデオカメラの本体になる筐体1と液晶ユニットのモニタ部2とを備えており、モニタ部2は開閉軸3を回転中心として水平の開閉方向4に沿って筐体1から離れるように展開し、次に、開閉軸3と直交する方向の回転軸5を回転中心として鉛直の回転方向6に回転することにより、筐体1に対して前後上下の任意の位置からモニタ部2のモニタ画像を見ながら撮影、再生ができるようになっている。この際、モニタ部2の角部が筐体1に当たらないようにするため、モニタ部2の開閉方向4の展開角度が或る一定角度範囲にならないと、モニタ部2の回転方向6の回転ができないように規制する必要がある。

【0013】図1は、このような開閉軸3、回転軸5を備えた本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図であって、図7に対し左右方向の鉛直面で90度回転し、開閉軸3を水平方向とし、回転軸5を鉛直にした状態で示している。

【0014】開閉軸3は金属で作られていて、中央部には、上下から削り込んだ上平面3aと下平面3bとが平行に形成してあって、その中心部には、回転軸5を直交する状態で回転可能に挿入する貫通孔3cが穿設されており、上平面3aの右端よりも右側の外周と上平面3aの左端よりも左側の外周とは、後に詳述する単層巻バネ7、8がそれぞれ嵌められるようになっている。

【0015】開閉軸3の右側端部は小径のボス部3dになっていて、このボス部3dには、右側の支持部となるブラケット9、開閉クリック板10、波型バネ11が嵌まるようになっており、更にボス部3dの端面には、開閉軸拔止板12をかしめて固着するためのかしめ片3eが一体成形されている。開閉軸3の左側端部も小径のボス部3fになっていて、このボス部3fには、左側の支

持部となるブラケット13、皿バネ14が嵌まるようになっており、更にボス部3fの端面には、開閉軸拔止板15をかしめて固着するためのかしめ片3gが一体成形されている。

【0016】右側のブラケット9はほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸3の右側の支持部を構成するものであり、左端で上方に折り曲げてある垂直片9aの中央部には、開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔9bが穿設されており、垂直片9aの両側には、単層巻バネ7の係止片7aを嵌合するための係止片用凹部9cが形成されている。更にブラケット9右端近くの一側には、ブラケット9を筐体1(図7参照)へ固定するための取付孔9dを穿設したブラケット部9eが一体成形されている。

【0017】左側のブラケット13もほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸3の左側の支持部を構成するものであり、右端で上方に折り曲げてある垂直片13aの中央部には、開閉軸3のボス部3fを回転自在に貫通させる貫通孔13bが穿設されており、垂直片13aの両側には、単層巻バネ8の係止片8aを嵌合するための係止片用凹部13cが形成され、垂直片13aの下部一側には、ほぼ45度に傾斜を持つようにして左端へ向くように折り曲げた角度規制曲片13dが形成されている。更にブラケット13の左端近くの一側には、ブラケット13を筐体1へ固定するための取付孔13eを穿設したブラケット部13fが一体成形されている。

【0018】左右の単層巻バネ7、8は薄板のバネ鋼によって円筒状に近い形状に形成され、その内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっていて、前述したように開閉軸3に形成してある上平面3aの右端よりも右側の開閉軸3外周と、上平面3aの左端よりも左側の開閉軸3外周とに、それぞれ回転摺動を生ずるように嵌められている。そして右側の単層巻バネ7の右端には右側のブラケット9の係止片用凹部9cに嵌合する係止片7aが一体に成型されており、左側の単層巻バネ8の左端には左側のブラケット13の係止片用凹部13cに嵌合する係止片8aが一体に成型されている。更に右側の単層巻バネ7の左端には、図2の底面図、図4の正面図にも示すように、やや突出した回転規制部7bと、やや後退した回転許容部7cとが形成されており、同様に左側の単層巻バネ8の右端にも、やや突出した回転規制部8bと、やや後退した回転許容部8cとが形成されている。

【0019】図1において、ブラケット9の右側にある開閉クリック板10は、薄板のバネ鋼によってほぼ正方形に作られ、その中央部には、開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔10aが穿設されており、開閉クリック板10の下部一側には、ほぼ45度に傾斜を持つようにして右側へ向くように折り曲げた角度規制曲片10bが形成されており、開閉クリック板10の両

側には、単層巻バネ7の係止片7aを嵌合させてかしめ止めするための係止片用凹部10cが形成され、開閉クリック板10の右側の鉛直面には、貫通孔10aを中心にして対称位置に4つの球状凹部10dが設けられている。

【0020】上述の開閉クリック板10の右側にある波型バネ11は、薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、縦方向の中心部分が開閉クリック板10とは反対側に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、開閉軸3のボス部3dを貫通させる貫通孔11aが穿設されている。そして貫通孔11aの両側の鉛直面の対称位置には、前述した開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合し得る2つの球状突起11bが開閉クリック板10の方へ向けて突設されている。更に波型バネ11の下部には、右側へ向くように折り曲げた係止片11cが形成されている。

【0021】開閉軸3の右側端部のボス部3d端部のかしめ片3eにかしめて固着する開閉軸拔止板12は、金属薄板でほぼ円盤状に作られたもので、その中央部には、開閉軸3のかしめ片3eを嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔12aが穿設されており、開閉軸拔止板12の外周には、上述した波型バネ11の係止片11cを嵌合させるための係止片用凹部12bが形成されると共に、角度規制片12cが突設されている。

【0022】開閉軸3の左側端部のボス部3f端部のかしめ片3eにかしめて固着する開閉軸拔止板15も金属薄板で開閉軸拔止板12と同じ形状に作られており、その中央部には、開閉軸3のかしめ片3gを嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔15aが穿設されると共に、開閉軸拔止板15の外周には角度規制片15bが突設されている。そして、この開閉軸拔止板15とブラケット13の垂直片13aとの間に介在している皿バネ14は、薄板のバネ鋼で球面を備えた円盤状に作られていて、その中央部には、開閉軸3のボス部3fを貫通させるための貫通孔14aが穿設されている。

【0023】鉛直方向の回転軸5は金属でほぼ円柱状に作られており、上部にある軸部5aの直径は、開閉軸3に穿設されている貫通孔3cの直径よりも若干小さな寸法になっており、軸部5aの上方にはかしめ片5bが一体に成型されており、軸部5aの下方には規制フランジ5cが一体に成型されている。

【0024】規制フランジ5cは、軸部5aと同軸で軸部5aの直径よりも大径の円筒面になっていて、規制フランジ5cの直径は、図2、図4に示す回転規制部7b、8b間の間隔よりも大きく、且つ回転許容部7c、8c間の間隔よりも若干小さな寸法になっている。また規制フランジ5cの両側には、平行になるように削り取った平行面5dが形成されていて、両側の平行面5d間の寸法は軸部5aの直径に等しく、且つ図2、図4に示す回転規制部7b、8b間の間隔よりも若干小さな寸法

になっている。

【0025】図1において、回転軸5の下端部には、取付板16をかしめ止めするかしめ片5eが一体に成型されており、取付板16には、図7に示すモニタ部2が取り付けられるようになっている。

【0026】開閉軸3の上方には回転クリック板17があって、この回転クリック板17は、水平板部17aと角度規制曲片17bと脚片17cとが、金属薄板によって一体に形成されている。水平板部17aの左右の長さ、開閉軸3の上平面3aの長さより若干短い寸法になっていて、水平板部17aは上平面3aの上に圧接されるものであり、水平板部17aの中央には回転軸5の軸部5aを回転自在に貫通させる貫通孔17dが穿設されていて、貫通孔17dの両側上面には、貫通孔17dの中心に対称的に球状凹部17eが形成されている。

【0027】角度規制曲片17bは水平板部17aの向こう側の縁部中央から上方に折り曲げられており、脚片17cは水平板部17aの左右両端部から下方に折り曲げられている。そして脚片17cの下端部には、このヒンジ機構を覆う図示しないカバーを取り付ける取付孔17fが穿設されている。

【0028】回転クリック板17の上方には、波型バネ18、回転軸拔止板19が配置されていて、波型バネ18は薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、左右方向の中心部分が上方に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、回転軸5の軸部5aを貫通させる貫通孔18aが穿設されている。そして貫通孔18aの手前側と向こう側の平面部の下面には、前述した回転クリック板17の球状凹部17eに嵌合し得る球状突起18bが回転クリック板17の方へ向けて突設されている。更に波型バネ18の左右両側には、上側へ向くように折り曲げた係止片18cが形成されている。

【0029】回転軸拔止板19は金属薄板でほぼ円盤状に作られていて、その中央部には、回転軸5のかしめ片5bを嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔19aが穿設されており、開閉軸拔止板19の外周には、上述した波型バネ18の係止片18cを嵌合させかしめ止めするための係止片用凹部19bが形成されると共に、角度規制片19cが突設されている。

【0030】上述した図1に示す各構成部材は、次に説明するように組み付ける。

【0031】開閉軸3の上平面3aの右端よりも右側の外周には単層巻バネ7を嵌め、図2、図4に示すように、単層巻バネ7の回転規制部7bが開閉軸3の下平面3bの領域に突出するようにする。そして開閉軸3のボス部3dをブラケット9の貫通孔9bに貫通させると共に、ブラケット9の係止片用凹部9cに単層巻バネ7の係止片7aを嵌合させる。そしてブラケット9の貫通孔9bを貫通した開閉軸3のボス部3dに、垂直片9aの

右側から開閉クリック板10、波型バネ11を嵌め、波型バネ11の係止片用凹部10cに単層巻バネ7の係止片7aを嵌合して、係止片7aを係止片用凹部10cにかしめて固定する。

【0032】この結果、単層巻バネ7と開閉クリック板10とは、単層巻バネ7の回転規制部7bを介してブラケット9に固定され、開閉軸3のボス部3dは、ブラケット9、単層巻バネ7、開閉クリック板10に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ7の内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっているため開閉軸3の外周に圧接され、開閉軸3が回転する際には、単層巻バネ7によって開閉軸3には一定の撓動回転トルクが加えられる。

【0033】波型バネ11を開閉軸3のボス部3dの右側に嵌めた後、開閉軸拔止板12の貫通孔12aをかしめ片3eに嵌合させると共に波型バネ11の係止片11cを開閉軸拔止板12の係止片用凹部12bに嵌めてかしめ止めし、波型バネ11を開閉クリック板10に押し付けて波型バネ11の波型に湾曲している部分を圧縮する状態とし、かしめ片3eをかしめて開閉軸拔止板12を開閉軸3の右端に固着する。

【0034】この結果、開閉軸3が回転する際には、波型バネ11及び開閉軸拔止板12は開閉軸3と共に回転し、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の右側の鉛直面に対し円形に撓動して開閉軸3に一定の撓動回転トルクを与えると共に、球状凹部10dに嵌入したり脱出したりして、球状突起11bが球状凹部10dに嵌入する時には開閉軸3の回転抵抗を若干緩和し、球状突起11bが球状凹部10dから脱出する時には開閉軸3の回転抵抗を若干大きくして、開閉軸3の回転にクリック感を与えるようになる。また開閉軸拔止板12が開閉軸3と共に回転すると、開閉軸拔止板12の角度規制片12cが開閉クリック板10の角度規制曲片10bに当接し、開閉軸3の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0035】開閉軸3の上平面3aの左端よりも左側の外周にも単層巻バネ8を嵌め、単層巻バネ8の回転規制部8bが開閉軸3の下平面3bの領域に突出するようにする。そして前述したように、回転規制部7b、8b間の間隔が図2、図4に示すように、回転軸5の規制フランジ5cの直径よりも小さいが、平行面5d間の寸法よりも若干大きな寸法に設定する。

【0036】次に、開閉軸3のボス部3fをブラケット13の貫通孔13bに貫通させると共に、ブラケット13の係止片用凹部係止片用凹部13cに単層巻バネ8の係止片8aを嵌合させ、かしめて固着する。そしてブラケット13の貫通孔13bを貫通した開閉軸3のボス部3fには、垂直片13aの左側から皿バネ14を嵌め、開閉軸拔止板15の貫通孔15aに開閉軸3のかしめ片3gを嵌入し、皿バネ14をブラケット13の垂直片1

3aの左側に押し付けて皿バネ14を圧縮する状態にして、かしめ片3gをかしめて開閉軸拔止板15を開閉軸3の左端に固着する。

【0037】この結果、単層巻バネ8はブラケット13に固着され、開閉軸3のボス部3fはブラケット13、単層巻バネ8、皿バネ14に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ8の内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっているため、開閉軸3が回転する際には右側の単層巻バネ7と共同して、開閉軸3に一定の撓動回転トルクを加えるようになる。また開閉軸拔止板15は開閉軸3と共に回転し、皿バネ14は開閉軸3の左側のがたつきを吸収すると同時に、右側の波型バネ11と共同して、開閉軸3に一定の撓動回転トルクを与えるようになる。更に開閉軸拔止板15の角度規制片15bがブラケット13の角度規制曲片13dに当接し、右側にある開閉クリック板10の角度規制曲片10b、開閉軸拔止板12の角度規制片12cと共同して開閉軸3の回転角度を一定範囲内に規制する。回転軸5の上部にある軸部5aは、開閉軸3の中心部に穿設されている貫通孔3cに下方から回転可能に挿入して貫通孔3cの上方に突出させ、貫通孔3cから突出している軸部5aに回転クリック板17の貫通孔17dを嵌め、回転クリック板17を開閉軸3の上平面3aに当接する。この状態で回転クリック板17の脚片17cは、開閉軸3の図1における向こう側から下側に亘り、離れて位置することになる。

【0038】貫通孔17dを軸部5aに嵌めた回転クリック板17の上方から、波型バネ18を軸部5aに嵌め、更に回転軸拔止板19の貫通孔19aをかしめ片5bに嵌合させると共に、波型バネ18の係止片18cを係止片用凹部19bに嵌め、波型バネ18を回転クリック板17の水平板部17aに押し付けて波型バネ18の上方に波型に湾曲している部分を圧縮する状態にして、かしめ片5bをかしめて回転軸拔止板19を回転軸5の上端に固着する。

【0039】この結果、回転クリック板17は上平面3aの上に圧接され、回転軸5の規制フランジ5cの上面は開閉軸3の下平面3bに接し、平行面5dは単層巻バネ7の回転規制部7bと単層巻バネ8の回転規制部8bとの間に位置するようになり、回転軸5は開閉軸3に対して直交する状態に保たれ、回転軸5が回転する際には、波型バネ18及び回転軸拔止板19は回転軸5と共に回転し、波型バネ18の球状突起18bが回転クリック板17の水平板部17a上面に対し円形に撓動して回転軸5に一定の撓動回転トルクを与えると共に、球状凹部17eに嵌入したり脱出したりして、回転軸5の回転にクリック感を与えるようになる。また回転軸拔止板19が回転軸5と共に回転すると、回転軸拔止板19の角度規制片19cが回転クリック板17の角度規制曲片17bに当接し、回転軸5の回転角度を一定範囲内に規制



する。

【0040】回転軸5の下端部に成型されているかしめ片5eには取付板16をかしめ止めし、取付板16に図7に示すモニタ部2を取り付ける。

【0041】次に、上述したヒンジ機構の作用を説明する。

【0042】図2は、図7のモニタ部2が筐体1に接して開閉角度が0度になっている時のヒンジ機構を図1の下側から見た底面図、図3は、図2の左側面図であって、回転軸5の平行面5dは単層巻バネ7の回転規制部7bと8の回転規制部8bとの間に位置し、回転が規制されて回転軸5は回転できない状態になっていて、図7のモニタ部2は鉛直の回転方向6に回転することができない。

【0043】図7のモニタ部2を筐体1から離れるように開閉軸3の軸心を回転中心として水平の開閉方向4に角度 $\alpha$ だけ回動すると、開閉軸3及び回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心として角度 $\alpha$ だけ回動する。

【0044】開閉軸3がその軸心を回動中心として回動し始める時には、図1に示す開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合していた波型バネ11の球状突起11bが球状凹部10dから抜け出すため、開閉軸3の回転にクリック感が発生する。そして開閉軸3の回転中は、単層巻バネ7、8の持つ弾力により摩擦抵抗が発生するので、不本意に開閉軸3が回転してしまうことはない。

【0045】ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、開閉軸3の軸心を回転中心として開閉方向4に開閉軸3及び回転軸5を回動する角度 $\alpha$ は、一般に90度から120度の範囲であって、図1に示す開閉軸拔止板12の角度規制片12cが開閉クリック板10の角度規制曲片10bに当接し、同時に開閉軸拔止板15の角度規制片15bもブラケット13の角度規制曲片13dに当接することにより、開閉軸3の回転角度を規制することになる。そして開閉軸3の回動が角度 $\alpha$ になる直前には、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合するため、開閉軸3の回転にクリック感が発生する。

【0046】図4は、回転軸5を回動した角度 $\alpha$ が90度の時のヒンジ機構の正面図、図5は、図4の左側面図であって、回転軸5の規制フランジ5cと平行面5dとは、単層巻バネ7の回転規制部7bと単層巻バネ8の回転規制部8bとの間から移動して、単層巻バネ7の回転許容部7cと単層巻バネ8の回転許容部8cとの間に位置するようになる。

【0047】図4に示すように回転軸5の規制フランジ5cが回転許容部7c、8cの間に位置すると、規制フランジ5cと共に回転軸5がその軸心を回転中心として回転することが可能となるので、図7のモニタ部2は回転軸5の軸心を回転中心として鉛直の回転方向6に回転することができるようになる。この際にモニタ部2は筐

体1から離れているので、モニタ部2の角部が筐体1に当たることはない。

【0048】回転軸5がその軸心を回動中心として回動し始める時には、図1に示す回転クリック板17の球状凹部17eに嵌合していた波型バネ18の球状突起18bが球状凹部17eから抜け出すため、回転軸5の回転にクリック感が発生する。そして回転軸5の回転中は、波型バネ18の持つ弾力により、球状突起18bと回転クリック板17との間に摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸5が回転してしまうことはない。

【0049】回転軸5の軸心を回転中心とする回転範囲は、図1に示す開閉軸拔止板19の角度規制片19cが回転クリック板17の角度規制曲片17bに当接することによって規制される。そして角度規制片19cが角度規制曲片17bに当接する直前には、波型バネ18の球状突起18bが回転クリック板17の球状凹部17eに嵌合するため、回転軸5の回転にクリック感が発生する。

【0050】回転軸5が角度 $\alpha$ の位置にある時、図7のモニタ部2が筐体1に接近する方向に開閉軸3を回転しようとしても、開閉軸3と共に開閉軸3の軸心を回転中心として回転する回転軸5は、図4において規制フランジ5cが回転許容部7c、8cの間で左右方向の位置になっているため、回転規制部7b、8cに規制フランジ5cが当たって、回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心とする回転ができず、これに伴って開閉軸3を回転させることはできない。

【0051】しかし角度 $\alpha$ が0度になるように回転軸5を回転し、図2、図3に示す状態にしてモニタ部2が鉛直の方向になると、回転軸5の平行面5dが回転規制部7bと回転規制部8bとの間に入り得るようになるため、開閉軸3を回転させることが可能になって図7のモニタ部2を筐体1に添わせることができるようになる。図6は、本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図であって、図1と同一符号は同一部分を示している。

【0052】図6に示す実施形態は、図1の単層巻バネ7、8を備えておらず、開閉軸3の右側の支持部となるブラケット9は、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その左側を手前に折り曲げて折曲部9fとし、この折曲部9fの中央部に開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔9bを穿設し、更に折曲部9fの図6における手前側を開閉軸3とは反対側の右側に直角に折り曲げて角度規制曲片9gをブラケット9と一体に成形している。そのため開閉クリック板10は、角度規制曲片10bを有しないものになっている。

【0053】開閉軸3の左側の支持部となるブラケット13も同様に、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その右側を手前に折り曲げて折曲部13fとし、この折曲部13fの中央部に開閉軸3のボス部3fを回



転自在に貫通させる貫通孔13bを回転自在に貫通させる貫通孔9bを穿設し、更に折曲部13fの手前側を開閉軸3とは反対側の左側に直角に折り曲げて角度規制曲片13dを成形している。

【0054】開閉軸3の上平面3aの上に配置される回転クリック板17は、脚片17cを有しないものになっている。

【0055】上記以外の開閉軸3、波型バネ11、開閉軸拔止板12、皿バネ14、開閉軸拔止板15、回転軸5、波型バネ18、回転軸拔止板19、取付板16は、図1に示したものと同一である。

【0056】上述した図6に示す構成部材の組み付けは、図1の単層巻バネ7、8がないため簡単になり、図1のものと同様に組み付けることができる。

【0057】図6に示すヒンジ機構においても、図7のモニタ部2を筐体1から離れるように開閉軸3の軸心を回転中心として水平の開閉方向4に回動すると、開閉軸3及び回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心として回動する。そして開閉軸3がその軸心を回動中心として回動し始める時には、開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合していた波型バネ11の球状突起11bが球状凹部10dから抜け出すため、開閉軸3の回転にクリック感が発生し、更に、波型バネ11の折曲部9fに対する押圧力と皿バネ14の折曲部13fに対する押圧力とにより摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸5が回転してしまうことはない。

【0058】開閉軸拔止板12の角度規制片12c及び開閉軸拔止板15の角度規制片15bが、それぞれブラケット9の角度規制曲片9g及びブラケット13の角度規制曲片13dに当接することにより、開閉軸3の回転角度が規制され、その直前には、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合するため、開閉軸3の回転にクリック感が発生する。

【0059】回転軸5の回転に伴う摩擦抵抗とクリック感の発生は、図1のヒンジ機構と全く同じであるが、図1の単層巻バネ7、8がないため、開閉軸3及び回転軸5相互間の回動位置に伴う回転規制は行われないので、モニタ部2（図7参照）の角部が筐体1に当たらないように注意をする必要がある。そのため、さほど高級でない安価な機種に適することになる。

【0060】

【発明の効果】請求項1の発明は、少ない部品で直交2軸の各軸が独立した角度規制機能と、一定の摺動回転トルクの発生機能と、一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能とを備えたヒンジ機構を提供することができる効果がある。

【0061】請求項2の発明は、開閉軸支持部に取り付けられた角度規制曲片に、開閉軸に取り付けられた角度規制片が当接することにより、開閉軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸支持部に取り付けられた回転規

制部が回転軸に突設された規制フランジに臨んで回転軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸と回転軸とは独立した角度機能を有し、それぞれ個別に規制角度を設定できる効果がある。そして開閉軸をその軸心を回転中心として回転することにより、回転軸も開閉軸と共に開閉軸の軸心を回転中心として回転し、回転規制部が回転軸に突設された規制フランジに臨む状態の開閉軸の回転角度になった時にのみ、開閉軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、回転軸をその軸心を回動中心として開閉軸に対して回動すると、規制フランジも回転軸と共に回転して方向が変わるため、規制フランジが回転規制部に支障しない位置にある時にのみ回転軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することができる効果がある。

【0062】請求項3の発明は、先端に回転規制部が形成され開閉軸の外周に密接するバネ部材で開閉軸に回転摺動トルクを発生させることができると共に回転軸の回転規制が行え、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ水平板部に圧接されたバネ部材とによって回転軸に回転摺動トルクを発生させることが可能なため、少ない部品で開閉軸と回転軸とに別個の回転摺動トルクを発生させることができる効果がある。

【0063】請求項4の発明は、開閉軸と回転軸とはそれぞれ個別に、一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感を発生させることができる効果がある。

【0064】そして請求項1ないし請求項4の発明は、いずれも少ない部品により、合理的な構成で、且つ小形軽量で安価なヒンジ機構を提供することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図である。

【図2】本発明の実施形態の一例の要部の底面図である。

【図3】図2の左側面図である。

【図4】本発明の実施形態の一例の要部の図2とは異なる状態を示す正面図である。

【図5】図4の左側面図である。

【図6】本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図である。

【図7】本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図である。

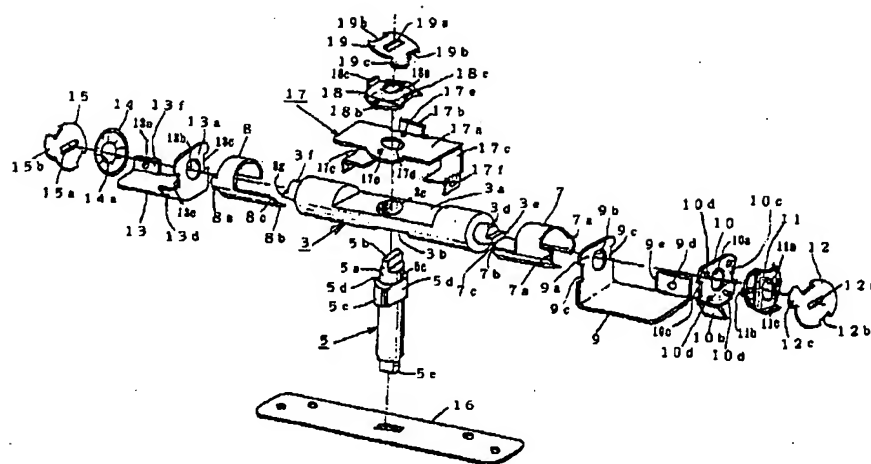
【符号の説明】

3 開閉軸  
5 回転軸  
5c 規制フランジ  
7 単層巻バネ（バネ部材）  
7b 回転規制部

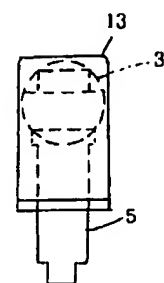
- 13  
 8 単層巻バネ (バネ部材)  
 8b 回転規制部  
 9 ブラケット (開閉軸支持部)  
 9g 角度規制曲片  
 10 開閉クリック板  
 10b 角度規制曲片  
 10d 球状凹部  
 11 波型バネ (バネ部材)  
 11b 球状突起

- 12c 角度規制片  
 13 ブラケット (開閉軸支持部)  
 13d 角度規制曲片  
 15b 角度規制片  
 17a 水平板部  
 17e 球状凹部  
 18 波型バネ (バネ部材)  
 18b 球状突起

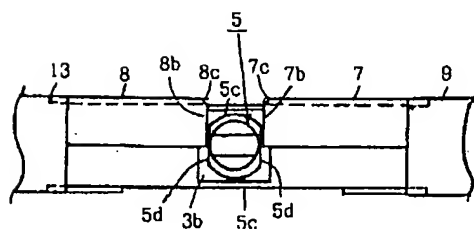
【図1】



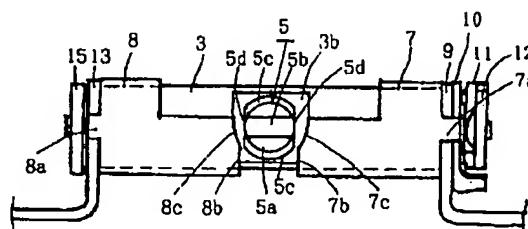
【図3】



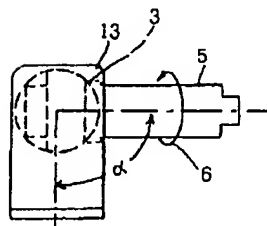
【図2】



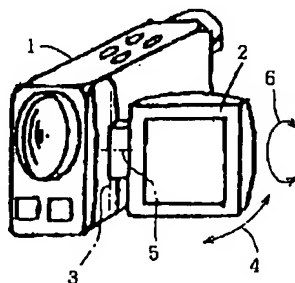
【図4】



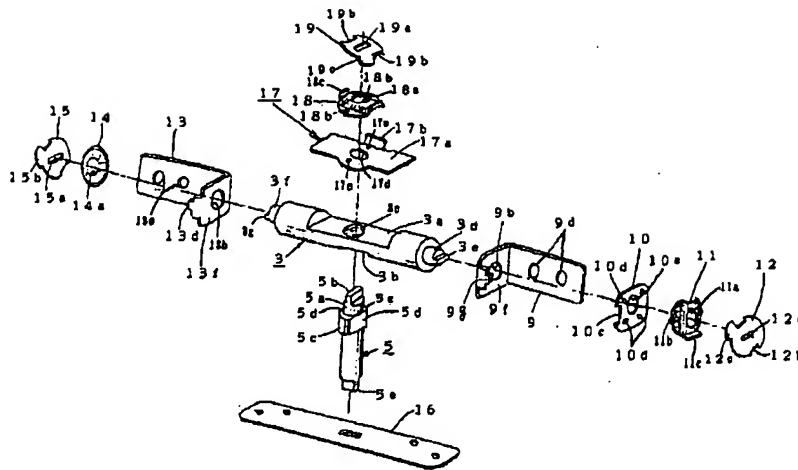
【図5】



【図7】



【図6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年11月22日(1999. 11. 22)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ヒンジ機構

【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部と開閉軸に相互に当接するように設けられた角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構。

【請求項2】 開閉軸支持部に取り付けられて開閉軸の外周に密接し先端に回転規制部が形成されたバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に圧接されたバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載のヒンジ機構。

【請求項3】 開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材

と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載のヒンジ機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、開閉軸と、この開閉軸を直交して貫通している回転軸との2つの軸を有するヒンジ機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、筐体と映像モニタ用の液晶ユニット体を備えたモニタ部とが2つの直交する軸を有するヒンジ機構で回動可能に結合され、さらにモニタ部は、筐体に対して一定の開閉角度にあるときに、特定の範囲で仰角を変えられることができるようになっている。

【0003】このような筐体とモニタ部とを結合する直交2軸のヒンジ機構に必要とされる機能としては、

- (1) 各軸が独立した角度規制機能を有すること、
- (2) 各軸に一定の摺動回転トルクの発生機能を有すること、(3) 各軸に一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能を有すること、(4) 一方の軸が一定の回転角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制するようにする回転規制機能を有すること、がある。

【0004】従来、上記の機能を備えるための技術手段としては、(1)の機能では支持壁の一部に回転規制のスリットを設けたもの(特開平8-270638)、

(2)の機能では支持壁面へバネ力により摩擦板を押しつけるようにしたもの(特開平9-329127)、

(3)の機能では回転する円盤の外周縁に凸部を設け、

これを受ける凹状板バネとの摺動によるもの(特開平10-68412)、(4)の機能では一方の軸からの係止機構によって他方の軸の回転規制を行うようにしたものの等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の直交2軸のヒンジ機構では、上記(1)～(4)ごとに個別の構成部品を用いており、例えば、角度規制のため、或いは回転トルク発生のためと、単機能の部品の寄せ集めであるため、小形化、製造コストの削減等に解決しなければならない問題があった。

【0006】本発明はこのような問題を解消し、少ない部品で直交2軸のヒンジ機構に必要な機能を満たし、小形軽量で安価なヒンジ機構を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部と開閉軸に相互に当接するように設けられた角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転に対する角度規制機能を備え、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することが可能になる。

【0008】請求項2の発明は、開閉軸支持部に取り付けられて開閉軸の外周に密接し先端に回転規制部が形成されたバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に圧接されたバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転摺動トルクの発生機能を備えることが可能になる。

【0009】請求項3の発明は、開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感を生じさせることが可能になる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図に基づいて説明する。

【0011】図7は、本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図であって、ビデオカメラの本体

になる筐体1と液晶ユニットのモニタ部2とを備えており、モニタ部2は開閉軸3を回転中心として水平の開閉方向4に沿って筐体1から離れるように展開し、次に、開閉軸3と直交する方向の回転軸5を回転中心として鉛直の回転方向6に回転することにより、筐体1に対して前後上下の任意の位置からモニタ部2のモニタ画像を見ながら撮影、再生ができるようになっている。この際、モニタ部2の角部が筐体1に当たらないようにするため、モニタ部2の開閉方向4の展開角度が或る一定角度範囲にならないと、モニタ部2の回転方向6の回転ができないように規制する必要がある。

【0012】図1は、このような開閉軸3、回転軸5を備えた本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図であって、図7に対し左右方向の鉛直面で90度回転し、開閉軸3を水平方向とし、回転軸5を鉛直にした状態で示している。

【0013】開閉軸3は金属で作られていて、中央部には、上下から削り込んだ上平面3aと下平面3bとが平行に形成してあって、その中心部には、回転軸5を直交する状態で回転可能に挿入する貫通孔3cが穿設されており、上平面3aの右端よりも右側の外周と上平面3aの左端よりも左側の外周とには、後に詳述する単層巻バネ7、8がそれぞれ嵌められるようになっている。

【0014】開閉軸3の右側端部は小径のボス部3dになっていて、このボス部3dには、右側の支持部となるブラケット9、開閉クリック板10、波型バネ11が嵌まるようになっており、更にボス部3dの端面には、開閉軸抜止板12をかしめて固着するためのかしめ片3eが一体成形されている。開閉軸3の左側端部も小径のボス部3fになっていて、このボス部3fには、左側の支持部となるブラケット13、皿バネ14が嵌まるようになっており、更にボス部3fの端面には、開閉軸抜止板15をかしめて固着するためのかしめ片3gが一体成形されている。

【0015】右側のブラケット9はほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸3の右側の支持部を構成するものであり、左端で上方に折り曲げてある垂直片9aの中央部には、開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔9bが穿設されており、垂直片9aの両側には、単層巻バネ7の係止片7aを嵌合するための係止片用凹部9cが形成されている。更にブラケット9右端近くの一側には、ブラケット9を筐体1(図7参照)へ固定するための取付孔9dを穿設したブラケット部9eが一体成形されている。

【0016】左側のブラケット13もほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸3の左側の支持部を構成するものであり、右端で上方に折り曲げてある垂直片13aの中央部には、開閉軸3のボス部3fを回転自在に貫通させる貫通孔13bが穿設されており、垂直片13aの両側には、単層巻バネ8の係止片8aを嵌

合するための係止片用凹部13cが形成され、垂直片13aの下部側には、ほぼ45度に傾斜を持つようにして左端へ向くように折り曲げた角度規制曲片13dが形成されている。更にブラケット13の左端近くの側には、ブラケット13を筐体1へ固定するための取付孔13eを穿設したブラケット部13fが一体成形されている。

【0017】左右の単層巻バネ7、8は薄板のバネ鋼によって円筒状に近い形状に形成され、その内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっていて、前述したように開閉軸3に形成してある上平面3aの右端よりも右側の開閉軸3外周と、上平面3aの左端よりも左側の開閉軸3外周とに、それぞれ回転摺動を生ずるように嵌められている。そして右側の単層巻バネ7の右端には右側のブラケット9の係止片用凹部9cに嵌合する係止片7aが一体に成型されており、左側の単層巻バネ8の左端には左側のブラケット13の係止片用凹部13cに嵌合する係止片8aが一体に成型されている。更に右側の単層巻バネ7の左端には、図2の底面図、図4の正面図にも示すように、やや突出した回転規制部7bと、やや後退した回転許容部7cとが形成されており、同様に左側の単層巻バネ8の右端にも、やや突出した回転規制部8bと、やや後退した回転許容部8cとが形成されている。

【0018】図1において、ブラケット9の右側にある開閉クリック板10は、薄板のバネ鋼によってほぼ正方形に作られ、その中央部には、開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔10aが穿設されており、開閉クリック板10の下部側には、ほぼ45度に傾斜を持つようにして右端へ向くように折り曲げた角度規制曲片10bが形成されており、開閉クリック板10の両側には、単層巻バネ7の係止片7aを嵌合させてかしめ止めするための係止片用凹部10cが形成され、開閉クリック板10の右側の鉛直面には、貫通孔10aを中心にして対称位置に4つの球状凹部10dが設けられている。

【0019】上述の開閉クリック板10の右側にある波型バネ11は、薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、縦方向の中心部分が開閉クリック板10とは反対側に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、開閉軸3のボス部3dを貫通させる貫通孔11aが穿設されている。そして貫通孔11aの両側の鉛直面の対称位置には、前述した開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合し得る2つの球状突起11bが開閉クリック板10の方へ向けて突設されている。更に波型バネ11の下部には、右端へ向くように折り曲げた係止片11cが形成されている。

【0020】開閉軸3の右側端部のボス部3d端面のかしめ片3eにかしめて固着する開閉軸拔止板12は、金属薄板でほぼ円盤状に作られたもので、その中央部には、開閉軸3のかしめ片3eを嵌入させるためのほぼ長

方形の貫通孔12aが穿設されており、開閉軸拔止板12の外周には、上述した波型バネ11の係止片11cを嵌合させるための係止片用凹部12bが形成されると共に、角度規制片12cが突設されている。

【0021】開閉軸3の左側端部のボス部3f端面のかしめ片3eにかしめて固着する開閉軸拔止板15も金属薄板で開閉軸拔止板12と同じ形状に作られており、その中央部には、開閉軸3のかしめ片3gを嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔15aが穿設されると共に、開閉軸拔止板15の外周には角度規制片15bが突設されている。そして、この開閉軸拔止板15とブラケット13の垂直片13aとの間に介在している皿バネ14は、薄板のバネ鋼で球面を備えた円盤状に作られていて、その中央部には、開閉軸3のボス部3fを貫通させるための貫通孔14aが穿設されている。

【0022】鉛直方向の回転軸5は金属でほぼ円柱状に作られており、上部にある軸部5aの直径は、開閉軸3に穿設されている貫通孔3cの直径よりも若干小さな寸法になっており、軸部5aの上方にはかしめ片5bが一体に成型されており、軸部5aの下方には規制フランジ5cが一体に成型されている。

【0023】規制フランジ5cは、軸部5aと同軸で軸部5aの直径よりも大径の円筒面になっていて、規制フランジ5cの直径は、図2、図4に示す回転規制部7b、8b間の間隔よりも大きく、且つ回転許容部7c、8c間の間隔よりも若干小さな寸法になっている。また規制フランジ5cの両側には、平行になるように削り取った平行面5dが形成されていて、両側の平行面5d間の寸法は軸部5aの直径に等しく、且つ図2、図4に示す回転規制部7b、8b間の間隔よりも若干小さな寸法になっている。

【0024】図1において、回転軸5の下端部には、取付板16をかしめ止めるかしめ片5eが一体に成型されており、取付板16には、図7に示すモニタ部2が取り付けられるようになっている。

【0025】開閉軸3の上方には回転クリック板17があつて、この回転クリック板17は、水平板部17aと角度規制曲片17bと脚片17cとが、金属薄板によって一体に形成されている。水平板部17aの左右の長さ、開閉軸3の上平面3aの長さより若干短い寸法になっていて、水平板部17aは上平面3aの上に圧接されるものであり、水平板部17aの中央には回転軸5の軸部5aを回転自在に貫通させる貫通孔17dが穿設してあつて、貫通孔17dの両側上面には、貫通孔17dの中心に対称的に球状凹部17eが形成されている。

【0026】角度規制曲片17bは水平板部17aの向こう側の縁部中央から上方に折り曲げられており、脚片17cは水平板部17aの左右両端部から下方に折り曲げられている。そして脚片17cの下端部には、このヒンジ機構を覆う図示しないカバーを取り付ける取付孔1

7fが穿設されている。

【0027】回転クリック板17の上方には、波型バネ18、回転軸拔止板19が配置されていて、波型バネ18は薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、左右方向の中心部分が上方に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、回転軸5の軸部5aを貫通させる貫通孔18aが穿設されている。そして貫通孔18aの手前側と向こう側の平面部の下面には、前述した回転クリック板17の球状凹部17eに嵌合し得る球状突起18bが回転クリック板17の方へ向けて突設されている。更に波型バネ18の左右両側には、上側へ向くように折り曲げた係止片18cが形成されている。

【0028】回転軸拔止板19は金属薄板でほぼ円盤状に作られていて、その中央部には、回転軸5のかしめ片5bを嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔19aが穿設されており、開閉軸拔止板19の外周には、上述した波型バネ18の係止片18cを嵌合させかしめ止めするための係止片用凹部19bが形成されると共に、角度規制片19cが突設されている。

【0029】上述した図1に示す各構成部材は、次に説明するように組み付ける。

【0030】開閉軸3の上平面3aの右端よりも右側の外周には単層巻バネ7を嵌め、図2、図4に示すように、単層巻バネ7の回転規制部7bが開閉軸3の下平面3bの領域に突出するようにする。そして開閉軸3のボス部3dをブラケット9の貫通孔9bに貫通させると共に、ブラケット9の係止片用凹部9cに単層巻バネ7の係止片7aを嵌合させる。そしてブラケット9の貫通孔9bを貫通した開閉軸3のボス部3dに、垂直片9aの右側から開閉クリック板10、波型バネ11を嵌め、波型バネ11の係止片用凹部10cに単層巻バネ7の係止片7aを嵌合して、係止片7aを係止片用凹部10cにかしめて固定する。

【0031】この結果、単層巻バネ7と開閉クリック板10とは、単層巻バネ7の回転規制部7bを介してブラケット9に固定され、開閉軸3のボス部3dは、ブラケット9、単層巻バネ7、開閉クリック板10に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ7の内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっているため開閉軸3の外周に圧接され、開閉軸3が回転する際には、単層巻バネ7によって開閉軸3には一定の撓動回転トルクが加えられる。

【0032】波型バネ11を開閉軸3のボス部3dの右側に嵌めた後、開閉軸拔止板12の貫通孔12aをかしめ片3eに嵌合させると共に波型バネ11の係止片11cを開閉軸拔止板12の係止片用凹部12bに嵌めてかしめ止めし、波型バネ11を開閉クリック板10に押し付けて波型バネ11の波型に湾曲している部分を圧縮する状態とし、かしめ片3eをかしめて開閉軸拔止板12

を開閉軸3の右端に固着する。

【0033】この結果、開閉軸3が回転する際には、波型バネ11及び開閉軸拔止板12は開閉軸3と共に回転し、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の右側の鉛直面に対し円形に撓動して開閉軸3に一定の撓動回転トルクを与えると共に、球状凹部10dに嵌入したり脱出したりして、球状突起11bが球状凹部10dに嵌入する時には開閉軸3の回転抵抗を若干緩和し、球状突起11bが球状凹部10dから脱出する時には開閉軸3の回転抵抗を若干大きくして、開閉軸3の回転にクリック感を与えるようになる。また開閉軸拔止板12が開閉軸3と共に回転すると、開閉軸拔止板12の角度規制片12cが開閉クリック板10の角度規制曲片10bに当接し、開閉軸3の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0034】開閉軸3の上平面3aの左端よりも左側の外周にも単層巻バネ8を嵌め、単層巻バネ8の回転規制部8bが開閉軸3の下平面3bの領域に突出するようにする。そして前述したように、回転規制部7b、8b間の間隔が図2、図4に示すように、回転軸5の規制フランジ5cの直径よりも小さいが、平行面5d間の寸法よりも若干大きな寸法に設定する。

【0035】次に、開閉軸3のボス部3fをブラケット13の貫通孔13bに貫通させると共に、ブラケット13の係止片用凹部係止片用凹部13cに単層巻バネ8の係止片8aを嵌合させ、かしめて固着する。そしてブラケット13の貫通孔13bを貫通した開閉軸3のボス部3fには、垂直片13aの左側から皿バネ14を嵌め、開閉軸拔止板15の貫通孔15aに開閉軸3のかしめ片3gを嵌入し、皿バネ14をブラケット13の垂直片13aの左側に押し付けて皿バネ14を圧縮する状態にして、かしめ片3gをかしめて開閉軸拔止板15を開閉軸3の左端に固着する。

【0036】この結果、単層巻バネ8はブラケット13に固着され、開閉軸3のボス部3fはブラケット13、単層巻バネ8、皿バネ14に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ8の内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっているため、開閉軸3が回転する際には右側の単層巻バネ7と共同して、開閉軸3に一定の撓動回転トルクを加えるようになる。また開閉軸拔止板15は開閉軸3と共に回転し、皿バネ14は開閉軸3の左側のがたつきを吸収すると同時に、右側の波型バネ11と共同して、開閉軸3に一定の撓動回転トルクを与えるようになる。更に開閉軸拔止板15の角度規制片15bがブラケット13の角度規制曲片13dに当接し、右側にある開閉クリック板10の角度規制曲片10b、開閉軸拔止板12の角度規制片12cと共同して開閉軸3の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0037】回転軸5の上部にある軸部5aは、開閉軸3の中心部に穿設されている貫通孔3cに下方から回転

可能に挿入して貫通孔3cの上方に突出させ、貫通孔3cから突出している軸部5aに回転クリック板17の貫通孔17dを嵌め、回転クリック板17を開閉軸3の上平面3aに当接する。この状態で回転クリック板17の脚片17cは、開閉軸3の図1における向こう側から下側に亘り、離れて位置することになる。

【0038】貫通孔17dを軸部5aに嵌めた回転クリック板17の上方から、波型バネ18を軸部5aに嵌め、更に回転軸拔止板19の貫通孔19aをかしめ片5bに嵌合させると共に、波型バネ18の係止片18cを係止片用凹部19bに嵌め、波型バネ18を回転クリック板17の水平板部17aに押し付けて波型バネ18の上方に波型に湾曲している部分を圧縮する状態にして、かしめ片5bをかしめて回転軸拔止板19を回転軸5の上端に固着する。

【0039】この結果、回転クリック板17は上平面3aの上に圧接され、回転軸5の規制フランジ5cの上面は開閉軸3の下平面3bに接し、平行面5dは単層巻バネ7の回転規制部7bと単層巻バネ8の回転規制部8bとの間に位置するようになり、回転軸5は開閉軸3に対して直交する状態に保たれ、回転軸5が回転する際には、波型バネ18及び回転軸拔止板19は回転軸5と共に回転し、波型バネ18の球状突起18bが回転クリック板17の水平板部17a上面に対し円形に摺動して回転軸5に一定の摺動回転トルクを与えると共に、球状凹部17eに嵌入したり脱出したりして、回転軸5の回転にクリック感を与えるようになる。また回転軸拔止板19が回転軸5と共に回転すると、回転軸拔止板19の角度規制片19cが回転クリック板17の角度規制曲片17bに当接し、回転軸5の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0040】回転軸5の下端部に成型されているかしめ片5eには取付板16をかしめ止めし、取付板16に図7に示すモニタ部2を取り付ける。

【0041】次に、上述したヒンジ機構の作用を説明する。図2は、図7のモニタ部2が筐体1に接して開閉角度が0度になっている時のヒンジ機構を図1の下側から見た底面図、図3は、図2の左側面図であって、回転軸5の平行面5dは単層巻バネ7の回転規制部7bと8の回転規制部8bとの間に位置し、回転が規制されて回転軸5は回転できない状態になっていて、図7のモニタ部2は鉛直の回転方向6に回転することができない。

【0042】図7のモニタ部2を筐体1から離れるように開閉軸3の軸心を回転中心として水平の開閉方向4に角度 $\alpha$ だけ回転すると、開閉軸3及び回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心として角度 $\alpha$ だけ回転する。

【0043】開閉軸3がその軸心を回転中心として回転し始める時には、図1に示す開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合していた波型バネ11の球状突起11bが球状凹部10dから抜け出すため、開閉軸3の回転

にクリック感が発生する。そして開閉軸3の回転中は、単層巻バネ7、8の持つ弾力により摩擦抵抗が発生するので、不本意に開閉軸3が回転してしまうことはない。

【0044】ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、開閉軸3の軸心を回転中心として開閉方向4に開閉軸3及び回転軸5を回転する角度 $\alpha$ は、一般に90度から120度の範囲であって、図1に示す開閉軸拔止板12の角度規制片12cが開閉クリック板10の角度規制曲片10bに当接し、同時に開閉軸拔止板15の角度規制片15bもブラケット13の角度規制曲片13dに当接することにより、開閉軸3の回転角度を規制することになる。そして開閉軸3の回転が角度 $\alpha$ になる直前には、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合するため、開閉軸3の回転にクリック感が発生する。

【0045】図4は、回転軸5を回転した角度 $\alpha$ が90度の時のヒンジ機構の正面図、図5は、図4の左側面図であって、回転軸5の規制フランジ5cと平行面5dとは、単層巻バネ7の回転規制部7bと単層巻バネ8の回転規制部8bとの間から移動して、単層巻バネ7の回転許容部7cと単層巻バネ8の回転許容部8cとの間に位置するようになる。

【0046】図4に示すように回転軸5の規制フランジ5cが回転許容部7c、8cの間に位置すると、規制フランジ5cと共に回転軸5がその軸心を回転中心として回転することが可能となるので、図7のモニタ部2は回転軸5の軸心を回転中心として鉛直の回転方向6に回転することができるようになる。この際にモニタ部2は筐体1から離れているので、モニタ部2の角部が筐体1に当たることはない。

【0047】回転軸5がその軸心を回転中心として回転し始める時には、図1に示す回転クリック板17の球状凹部17eに嵌合していた波型バネ18の球状突起18bが球状凹部17eから抜け出すため、回転軸5の回転にクリック感が発生する。そして回転軸5の回転中は、波型バネ18の持つ弾力により、球状突起18bと回転クリック板17との間に摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸5が回転してしまうことはない。

【0048】回転軸5の軸心を回転中心とする回転範囲は、図1に示す開閉軸拔止板19の角度規制片19cが回転クリック板17の角度規制曲片17bに当接することによって規制される。そして角度規制片19cが角度規制曲片17bに当接する直前には、波型バネ18の球状突起18bが回転クリック板17の球状凹部17eに嵌合するため、回転軸5の回転にクリック感が発生する。

【0049】回転軸5が角度 $\alpha$ の位置にある時、図7のモニタ部2が筐体1に接近する方向に開閉軸3を回転しようとしても、開閉軸3と共に開閉軸3の軸心を回転中心として回転する回転軸5は、図4において規制フラン



ジ5cが回転許容部7c、8cの間で左右方向の位置になっているため、回転規制部7b、8cに規制フランジ5cが当たって、回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心とする回転ができず、これに伴って開閉軸3を回転させることはできない。

【0050】しかし角度 $\alpha$ が0度になるように回転軸5を回転し、図2、図3に示す状態にしてモニタ部2が鉛直の方向になると、回転軸5の平行面5dが回転規制部7bと回転規制部8bとの間に入り得るようになるため、開閉軸3を回転させることが可能になって図7のモニタ部2を筐体1に添わせることができるようになる。

【0051】図6は、本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図であって、図1と同一符号は同一部分を示している。

【0052】図6に示す実施形態は、図1の単層巻バネ7、8を備えておらず、開閉軸3の右側の支持部となるブラケット9は、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その左側を手前に折り曲げて折曲部9fとし、この折曲部9fの中央部に開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔9bを穿設し、更に折曲部9fの図6における手前側を開閉軸3とは反対側の右側に直角に折り曲げて角度規制曲片9gをブラケット9と一体に成形している。そのため開閉クリック板10は、角度規制曲片10bを有しないものになっている。

【0053】開閉軸3の左側の支持部となるブラケット13も同様に、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その右側を手前に折り曲げて折曲部13fとし、この折曲部13fの中央部に開閉軸3のボス部3fを回転自在に貫通させる貫通孔13bを開閉軸3の軸心を貫通させる貫通孔9bを穿設し、更に折曲部13fの手前側を開閉軸3とは反対側の左側に直角に折り曲げて角度規制曲片13dを成形している。

【0054】開閉軸3の上平面3aの上に配置される回転クリック板17は、脚片17cを有しないものになっている。

【0055】上記以外の開閉軸3、波型バネ11、開閉軸拔止板12、皿バネ14、開閉軸拔止板15、回転軸5、波型バネ18、回転軸拔止板19、取付板16は、図1に示したものと同一である。

【0056】上述した図6に示す構成部材の組み付けは、図1の単層巻バネ7、8がないため簡単になり、図1のものと同様に組み付けることができる。

【0057】図6に示すヒンジ機構においても、図7のモニタ部2を筐体1から離れるように開閉軸3の軸心を回転中心として水平の開閉方向4に回動すると、開閉軸3及び回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心として回動する。そして開閉軸3がその軸心を回動中心として回動し始める時には、開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合していた波型バネ11の球状突起11bが球状凹部10dから抜け出すため、開閉軸3の回転にクリック

感が発生し、更に、波型バネ11の折曲部9fに対する押圧力と皿バネ14の折曲部13fに対する押圧力とにより摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸5が回転してしまうことはない。

【0058】開閉軸拔止板12の角度規制片12c及び開閉軸拔止板15の角度規制片15bが、それぞれブラケット9の角度規制曲片9g及びブラケット13の角度規制曲片13dに当接することにより、開閉軸3の回転角度が規制され、その直前には、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合するため、開閉軸3の回転にクリック感が発生する。

【0059】回転軸5の回転に伴う摩擦抵抗とクリック感の発生は、図1のヒンジ機構と全く同じであるが、図1の単層巻バネ7、8がないため、開閉軸3及び回転軸5相互間の回動位置に伴う回転規制は行われないので、モニタ部2（図7参照）の角部が筐体1に当たらないように注意をする必要がある。そのため、さほど高級でない安価な機種に適することになる。

【0060】

【発明の効果】請求項1の発明は、開閉軸支持部に設けられた角度規制片に、開閉軸に設けられた角度規制片が当接することにより、開閉軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸支持部に取り付けられた回転規制部が回転軸に突設された規制フランジに臨んで回転軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸と回転軸とは独立した角度機能を有し、それぞれ個別に規制角度を設定できる効果がある。そして開閉軸をその軸心を回転中心として回転することにより、回転軸も開閉軸と共に開閉軸の軸心を回転中心として回転し、回転規制部が回転軸に突設された規制フランジに臨む状態の開閉軸の回転角度になった時にのみ、開閉軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、回転軸をその軸心を回動中心として開閉軸に対して回動すると、規制フランジも回転軸と共に回転して方向が変わるため、規制フランジが回転規制部に支障しない位置にある時にのみ回転軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することができる効果がある。

【0061】請求項2の発明は、先端に回転規制部が形成され開閉軸の外周に密接するバネ部材で開閉軸に回転摺動トルクを発生させることができると共に回転軸の回転規制が行え、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ水平板部に圧接されたバネ部材とによって回転軸に回転摺動トルクを発生させることが可能なため、少ない部品で開閉軸と回転軸とに別個の回転摺動トルクを発生させることができる効果がある。

【0062】請求項3の発明は、開閉軸と回転軸とはそれぞれ個別に、一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感が発生させることができる効果がある。

【0063】そして請求項1ないし請求項3の発明は、いずれも少ない部品により、合理的な構成で、且つ小形軽量で安価なヒンジ機構を提供ことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図である。

【図2】本発明の実施形態の一例の要部の底面図である。

【図3】図2の左側面図である。

【図4】本発明の実施形態の一例の要部の図2とは異なる状態を示す正面図である。

【図5】図4の左側面図である。

【図6】本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図である。

【図7】本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図である。

【符号の説明】

3 開閉軸

5 回転軸

5c 規制フランジ

7 単層巻バネ（バネ部材）

7b 回転規制部

8 単層巻バネ（バネ部材）

8b 回転規制部

9 ブラケット（開閉軸支持部）

9g 角度規制曲片

10 開閉クリック板

10b 角度規制曲片

10d 球状凹部

11 波型バネ（バネ部材）

11b 球状突起

12c 角度規制片

13 ブラケット（開閉軸支持部）

13d 角度規制曲片

15b 角度規制片

17a 水平板部

17e 球状凹部

18 波型バネ（バネ部材）

18b 球状突起

フロントページの続き

(72)発明者 日向野 栄

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株式会社ばね事業部内

Fターム(参考) 3J105 AA06 AB02 AB47 AB49 AC07

BB03 BB07 BC02 DA12